


Diplomthema
Nr. 1953
**Zielkonflikte im nachhaltigen und
energieeffizienten Bauen**
Bearbeitungszeitraum

05/2023 bis 09/2023

Betreuer

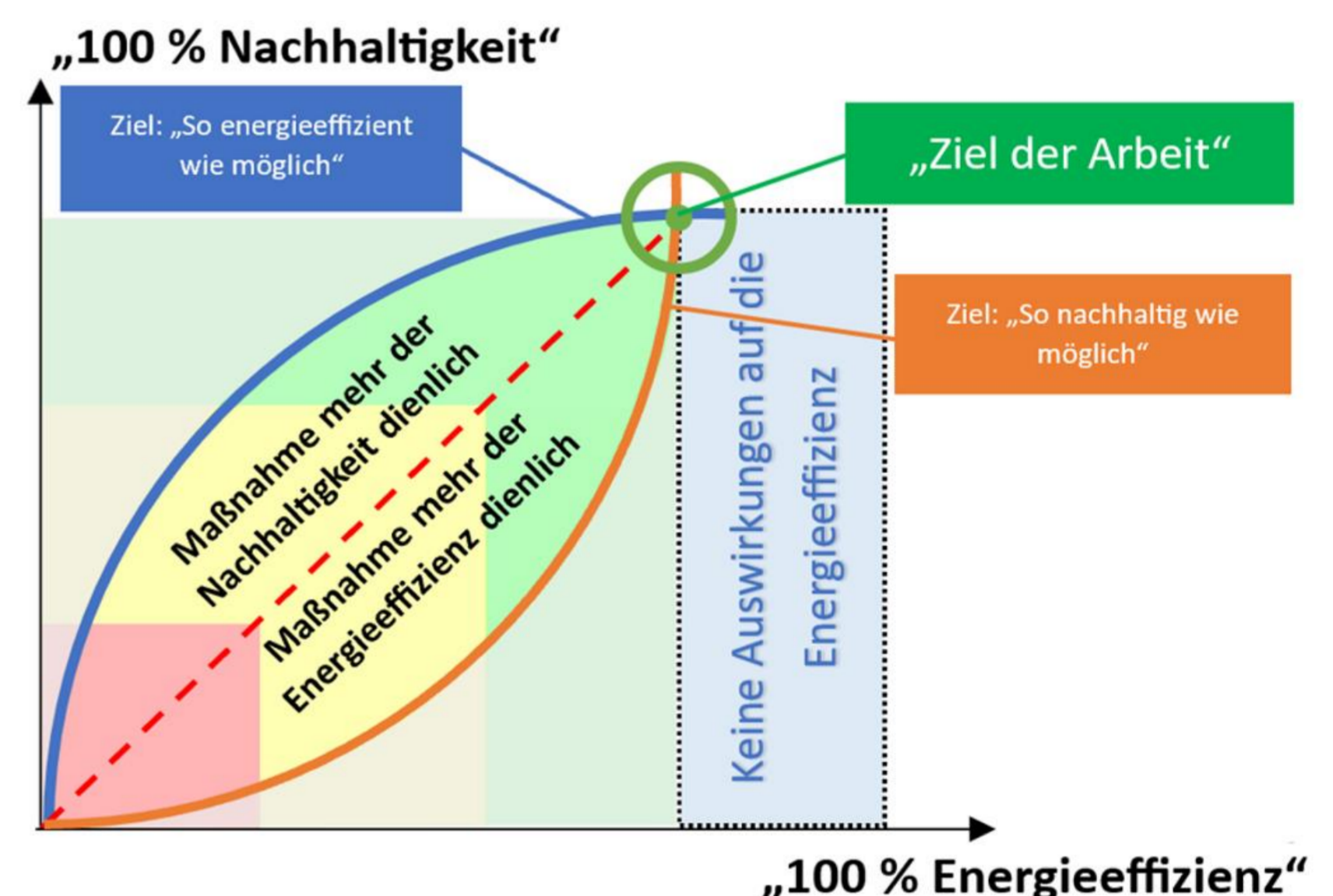
 Dipl.-Ing. Natalia Bienkowski, LL.B.
 TU Dresden, Institut für Baubetriebswesen

Zielstellung

Die Optimierung des Gebäudesektors besteht aktuell im Wesentlichen darin, die Energieeffizienz von Immobilien zu steigern. Dies zieht einen kontinuierlich wachsenden Einsatz von Material und Technik nach sich. Der Erhalt von Natur und Umwelt steht dem hohen Ressourcen- und Energieverbrauch für die Herstellung der Materialien gegenüber. Es folgt die Fragestellung: „Kann 100 Prozent Energieeffizienz mit 100 Prozent Nachhaltigkeit korrelieren?“ Natur und Umwelt sind bei ausschließlicher Fokussierung auf die Energieeffizienzthemen in der Gebäudeplanung nicht mehr im Vordergrund, obwohl der Nutzer durch die daraus resultierenden Gebäudeeigenschaften in Bezug auf Behaglichkeit und Gesundheit wesentlich beeinflusst wird. Zielstellung ist, Synergieeffekte zwischen den verschiedenen Anforderungskriterien zu erzeugen, um nachhaltiges und energieeffizientes Bauen ökonomisch zu gestalten.

Vorgehensweise

Im Zentrum der Arbeit liegt die Untersuchung aktueller GEG- und KfW-Gebäudestandards hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeit und Energieeffizienz unter Einbeziehung der Nachhaltigkeitsbewertungssysteme der DGNB und des BNK. Hierzu werden Maßnahmen und deren Auswirkungen auf die Gebäudeeigenschaften diskutiert und in nebenstehendem Diagramm gegenübergestellt. Die daraus abgeleiteten Bewertungskriterien dienen dazu, das Optimum im Verhältnis zwischen Energieeffizienz und Nachhaltigkeit in Gebäuden zu identifizieren. Ergänzend werden die Auswirkungen im Sinne einer nachhaltigen Unternehmensführung, bezugnehmend auf ein Massivbau-Einfamilienhaus, untersucht. Die Gesamtheit aller wesentlichen Maßnahmen wird auf ein Beispielgebäude adaptiert und damit ein allgemeingültiger Leitfaden erstellt. Dabei sind stets die Anforderungen an die soziale Nachhaltigkeit im Sinne einer nachhaltigen Unternehmensführung zu berücksichtigen.


Ergebnisse

Zum einen wurden Zielkonflikte innerhalb der Nachhaltigkeitsbewertungssysteme ermittelt und zum anderen auch Zielkonflikte zwischen diesen Bewertungssystemen und dem GEG identifiziert. Aus den Untersuchungen tritt der Dreiklang aus Heizsystem, Dämmung/Wandeneigenschaften und Innenraumlufthygiene/Behaglichkeit hervor. Das Heizsystem als Ressourcenverbraucher über den gesamten Gebäudelebenszyklus hinweg hat erheblichen Einfluss auf die Energieeffizienz des Gebäudes und liegt dabei im Fokus der Optimierung. Verbesserungspotential im Sinne der Zielkonfliktlösung ergibt sich insbesondere aus der Berücksichtigung aller drei möglicher Wärmeübertragungsarten: Wärmeleitung, Wärmestrahlung und Konvektion. Sämtliche Bauteilaufbauten werden unter hohem technischen und Ressourcenaufwand auf maximale Dichtigkeit und minimale Wärmeleitung ausgelegt. Dabei bleibt häufig der Wärmestrahlungsanteil, der bereits bei konventionellen Flächenheizsystemen bis zu 40 % beträgt, unberücksichtigt. Dünne, bspw. metallische Reflexionsoberflächen ermöglichen eine effektive Rückstrahlung der von der Flächenheizung ausgesandten Wärmestrahlung. Diese wird von Menschen als behaglich, vergleichbar mit „Sonnenstrahlen“, wahrgenommen. Die Adaption des Heizsystems und des Wandaufbaus bringt weitere zusätzliche Vorteile mit sich, die zu Einsparung von Material und Technik führen. Gleichzeitig werden die Anwendung des Cradle-to-Cradle Prinzips in Zukunft vereinfacht und Bauteilmassen im Sinne nachhaltiger Unternehmensführung reduziert. Dies führt vor allem zur verbesserten sozialen Nachhaltigkeit in der Ausführungsphase, da gewerbliche Mitarbeiter durch geringere Bauteilmassen (dünnere, ungefüllte Ziegel), weniger Materialvielfalt und die Einsatzmöglichkeiten elektrifizierter Baumaschinen körperlichen Belastungen weniger stark ausgesetzt sind. Die Berücksichtigung aller drei Wärmeübertragungsarten in der Gebäudeplanung ermöglicht damit eine effektivere und nachhaltigere Optimierung des Gebäudesektors und ist neben weiteren aufgeführten Zielkonfliktlösungen (Flächenversiegelung, Barrierefreiheit etc.) der Schlüssel zum Identifizieren des Optimums im Zielkonflikt zwischen Energieeffizienz und Nachhaltigkeit.